ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 23, 3, 1989

УДК 591.69—75(575.13)

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ КАЙРАККУМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЗА ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Н. Г. Гаврилова, С. Б. Каримов

Изучена паразитофауна 4 видов промысловых рыб Кайраккумского водохранилища за 30 лет его существования. Показано, что влияние мутности воды, заиления и колебания уровня воды водохранилища приводят к обеднению фауны паразитов рыб.

В ряде закономерностей, определяющих зависимость паразитофауны рыб от условий жизни хозяина и его экологии, установленных школой В. А. Догеля, определенное место занимают особенности изменения фауны паразитов рыб в различные годы в течение длительного существования водоема.

Материалом для настоящей работы послужили ежегодные ихтиопаразитологические исследования, проведенные в течение первых 10 лет (1957—1966) существования Кайраккумского водохранилища, выполненные Гавриловой, и данные по паразитофауне 4 промысловых видов рыб (сазан, лещ, чехонь, судак), собранные за период с 1983 по 1987 г. Указанные виды рыб исследованы методом полного паразитологического вскрытия.

Кайраккумское водохранилище создано на стыке верхнего и среднего течений р. Сыр-Дарьи в 1956 г. Оно расположено в западной части Ферганской межгорной котловины (Северный Таджикистан). Занимает площадь 52 тыс. га при полном объеме 4200 млн. м^3. Длина 55 км, максимальная ширина 20 км. Наибольшая глубина (у плотины) 20 м, средняя — 7—8 м. Полный обмен воды в водоеме происходит 4 раза в год. Уровень воды в течение года колеблется в пределах 6—8 м.

ПАРАЗИТОФАУНА САЗАНА *CYPRINUS CARPIO*

Сравнение фауны паразитов сазана по годам исследований (табл. 1) показало уменьшение общего числа видов паразитов (с 21 до 16 видов), изменение видового состава и степени заражения отдельными видами паразитов. Из 5 видов миксоспоридий, заражавших сазана в первые годы исследований, остался один *Myxobolus cyprinicola*. Тенденция к уменьшению заражения сазана миксоспоридиями наметилась еще в 1960 г., особенно в отношении *M. dispar, M. oviformis, M. cyprinicola*, которые уже в 1964 и 1966 гг. у сазана не были найдены. *M. cyprinicola* в последние годы (1983—1987 гг.) вновь появился в списке паразитов сазана, но с невысокими показателями заражения и с другой локализацией. *M. muelleri* и *M. cyprini*, имеющие широкий круг хозяев, у сазана в последние годы исследований не обнаружены.

Значительно увеличилось число видов моногеней (с•4 до 8), изменилось соотношение экстенсивности и интенсивности инвазии некоторыми видами паразитов этой группы. Так, заметно увеличилась зараженность сазана *Dactylo-*

gyrus extensus и снизилась — *D. anchoratus*. Возможно, это связано с тем, что начиная с 1961 г. и в последующие 4 года вскрытия производили преимущественно в весенний и осенний сезоны, т. е. при благоприятных условиях (температура) для *D. extensus* и неблагоприятных для *D. anchoratus*. Обнаруженные в последние годы исследований и не отмеченные ранее такие виды паразитов, как *Ichthyophthirius multifiliis, Trichodina mutabilis, Trichodinella epizootica, Dactylogyrus achmerovi, D. vastator, Gyrodactylus schulmani* и *Eudiplozoon nipponicum* заражали рыб с высокой экстенсивностью, но интенсивность заражения была незначительна.

Таблица 1

Паразитофауна сазана Кайраккумского водохранилища

Вид паразитов	1957—1966 (110 экз.)			1983—1987 (42 экз.)		
	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия
Trypanosoma danilevskii	10	1—2				
Myxobolus dispar	3.6	2—5	2.7			
M. müelleri	15.4	1—5	1.9			
M. cyprini	18.2	1—6	2.6			
M. cyprinicola	1.9	4—5		16.6	Ед.	Ед.
M. oviformis	3.6	1—3	1.4			
Trichodina mutabilis				66.1	Ед.	Ед.
Trichodina sp.	1.8	3—5	0.4			
Trichodinella epizootica				76.1	Ед.	Ед.
Ichthyophthirius multifiliis				73.7	1—6	1.6
Dactylogyrus extensus	46.4	2—17	4.2	92.8	2—59	14.5
D. anchoratus	73.6	1—73	16.7	61.1	4—8	2.5
D. minutus	23.6	2—6	2.4	28.5	4—8	2.5
D. vastator				73.7	4—28	7.6
D. achmerovi				66.6	4—12	3.8
Gyrodactylus medius	1.8	2—4				
G. schulmani				71	8—30	9
Eudiplozoon nipponicum				85.7	2—8	2.3
Caryophyllaeus fimbriceps	5.4	2—9	4.5	0.71	1—2	0.7
C. laticeps	0.9	1				
Cysticercus Gryporhynchus cheilancristrotus	6.4	1—2	1.6			
C. G. pusillum	7.3	1—2	1.6			
C. Dilepis unilateralis	24.5	1—11	3.2			
Bothriocephalus acheilognathi				50	2—4	1.4
Phyllodistomum elongatum				0.57	1—2	0.7
Pomphorynchus laevis				61.1	4—8	2.5
Contracoecum squalii	4.5	1—3	1.2			
Anisakis sp.	1.8	1		42	3—7	2.3
Capillaria tomentosa	19	1—17	3.1			
Piscicola geometra	14.5	1—15	5.1			
Lernaea cyprinacea	2.7	1—9	3.6			
Argulus foliaceus						

Обращает на себя внимание резкое уменьшение числа видов и степени заражения сазана ленточными червями. Заметно снизились показатели заражения сазана *Caryophyllaeus fimbriceps*, что связано с уменьшением потребления им трубочников (Кондур, 1982). *C. laticeps* является очень редким видом для Кайраккумского водохранилища. Из 110 исследованных рыб только у одной найден единственный экземпляр этого паразита. На такое же слабое заражение рыб водоемов Средней Азии *C. laticeps* указано Агаповой (1966), Колесниковой (1963), Джалиловым (1965). Три вида *Cysticercus*, слабо заражавшие сазана первые 9 лет, возможно, выпали из состава фауны его паразитов из-за меньшего потребления им в последние годы зоопланктона, в частности Copepoda (Кондур, 1982). Согласно данным этого автора в пище сазана в последние годы в большом количестве появились моллюски, что послужило причиной заражения сазана трематодой *Phyllodistomum elongatum*. Отмеченные у сазана в первые три года жизни водоема нематоды *Contracoecum squalii* и *Anisakis* sp. (личинки) показали очень низкую зараженность. Факт их отсутствия у сазана последних лет исследования, вероятно, указывает на то, что эти виды паразитов, как, впрочем, и остальные паразитические нематоды, не нашли в Кайраккумском водохранилище надлежащих условий для развития. Обнаруженная в последние три года у сазана *Capillaria tomentosa* также показала невысокую интенсивность заражения. Появившийся у сазана скребень *Pomphorhynchus laevis* при довольно высокой экстенсивности также имеет сравнительно низкую интенсивность заражения.

Интересен факт полного исчезновения у сазана паразитических ракообразных (табл. 1), два вида которых, *Lernaea cyprinacea* и *Argulus foliaceus*, заражали эту рыбу хотя и слабо в первые годы исследований. Сравнивая заражение сазана паразитическими ракообразными по годам исследований (первые 9 лет), можно заметить неуклонное уменьшение показателей инвазии этой группы паразитов вплоть до полного их исчезновения в последние годы исследований. Вероятно, причиной тому могли послужить частые и сильные ветры, повышающие мутность воды и главным образом низкое содержание кислорода, резкие колебания уровня воды как в течение года, так и в отдельные годы. В результате последнего обстоятельства осушаются места кладок яиц *A. foliaceus* (Гаврилова, 1964).

Таким образом, в силу указанных причин фауна паразитических ракообразных Кайраккумского водохранилища не получила прогрессивного развития, что подтверждено последующими исследованиями Джалилова (1972) и Джалилова, Каримова (1983). Отсутствие у сазана пиявки *Piscicola geometra* и ее исчезновение из водохранилища связано, по-видимому, со слабой его зарастаемостью.

ПАРАЗИТОФАУНА ВОСТОЧНОГО ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS*

Из табл. 2 видно, что паразитическая фауна леща по общему числу видов не изменилась (соответственно 15 и 14), но произошли заметные изменения в видовом составе. Как и у сазана, уменьшилось количество миксоспоридий до одного вида *Myxobolus bramae*, зараженность которым снизилась; однако можно предположить, что поскольку зараженность *M. bramae* в Кайраккумском водохранилище ранее повышалась в зимний и весенний периоды, а наши вскрытия проведены в летнее время, зараженность лещей могла быть и большей.

Отмеченные в последние годы исследований *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina* sp., *Gyrodactylus elegans*, *Caryophyllaeus laticeps* имеют низкие показатели заражения и не составляют к настоящему времени основного ядра паразитофауны леща, которое по-прежнему состоит главным образом из моногеней и цестод (ремнецов). Заметно изменилось соотношение экстенсивности

Таблица 2

Паразитофауна леща Кайраккумского водохранилища

Вид паразитов	1957—1966 (66 экз.)			1983—1987 (31 экз.)		
	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия
Myxobolus bramae	19.7	1—9	2.9	0.7	Ед.	Ед.
M. muelleri	10.6	1.6	2.6			
Trichodina sp.				14.2	2—2	0.3
Ichthyophthirius multifiliis				29.1		3.07
Dactylogyrus auriculatus	78.8	2—46	17.9	57.1	4—16	5.7
D. zandti	80.3	1—18	7.6	90.3	8—32	14.7
D. wunderi	45.4	1—4	1.4	75	2—30	9.3
D. falcatus	42.4	1—11	3.7	28.6	2—22	3.7
Diplozoön paradoxum	31.8	1—3	1.3	90.3	2—28	14.7
Gyrodactylus elegans				14.2	2—2	0.3
Caryophyllaeus laticeps				25.8	1—4	0.75
Bothriocephalus acheilognathi	1.5	58				
Ligula intestinalis	45.4	1—6	2.3	42.8	1—3	0.9
Digramma interrupta	73.3	1—31	12.7	60.7	1—2	1.2
Cysticercus Gryporhynchus cheilancristrotus	4.5	Ед.	Ед.			
Rhipidocotyle sp.				17.8	4—8	1.7
Contracoecum squalii	3					
Piscicola geometra	21.2	1—8	2.4			
Anadonta sp.	4.5	2—5	3.6			
Lernaea cyprinacea	1.5	1				

и интенсивности заражения леща моногенеями. Так, увеличились процент и интенсивность заражения *Dactylogyrus zandti, D. wunderi, Diplozoon paradoxum*, а инвазия *D. auriculatus* снизилась. Возможно, это связано с продолжительным периодом маловодности в Кайраккумском водохранилище.

По-прежнему ведущей группой ленточных червей леща во все годы исследований являются ремнецы, причем их соотношение таково: больше стало *Ligula intestinalis* и меньше *Digramma interrupta*. Отмеченный у леща в первые годы исследований *Cysticercus grhyporhynchus* имел низкие показатели заражения. Бедность видового состава у леща цестод, объясняется его донным способом питания, особенно в последние годы жизни водоема, когда повысилась биомасса бентоса Кайраккумского водохранилища за счет вселения мизид и развития других донных животных (Ахроров, 1982). Вероятно, интенсивным поеданием трубочника *Tubifex tubifex* можно объяснить заражение леща цестодой *Caryophyllaeus laticeps*, которая не была найдена у этой рыбы в первые 9 лет исследований.

ПАРАЗИТОФАУНА ЧЕХОНИ *PELECUS CULTRATUS*

Сравнение фауны паразитов чехони затрудняется большой разницей в количестве вскрытых рыб этого вида в исследуемые периоды (табл. 3). Однако полученные данные по заражению чехони в последние три года (1984—1987) дают возможность установить, что ее паразитофауна оставалась бедной — явление, характерное для рыб, находящихся на краю ареала.

Таблица 3

Паразитофауна чехони Кайраккумского водохранилища

Вид паразитов	1957—1966 (66 экз.)			1984—1987 (31 экз.)		
	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия
Myxidium pfefferi	18.3	7—6	32.2			
Dactylogyrus simplicimalleata	90	3—262	56.8	100	56—328	172.7
Bothriocephalus acheilognathi	15	1—31	8.8			
Cysticercus Dilepis unilateralis	1.7	1				
Ligula intestinalis	67.3	1—6	1.6			
Capillaria tomentosa	3.3	1		60	2—5	2.13
Contracoecum squalii	1.7	1				
Pomphorhynchus laevis				33.3	1—2	0.53
Piscicola geometra	16.6	1—4	1.7			

Отсутствие в последние годы исследований у чехони *Mixidium pfeifferi*, заражение которым характерно для пелагической чехони, так как споры этого паразита опускаются медленно, возможно, связано с небольшим числом вскрытых рыб, а также с общим уменьшением числа видов миксоспоридий в водохранилище. Следует указать на низкие показатели инвазии чехони цестодами (кроме эпизоотии в 1962—1964 гг.), отмеченные в первые годы исследований, и на исчезновение двух видов: *Bothryocephalus acheilognathi* и *Cysticercus Dilepis unilateralis*; это явление в течение последних лет можно объяснить преобладанием в ее питании ветвистоусых рачков (Кондур, 1982). Более высокие экстенсивность и интенсивность инвазии *Ligula intestinalis* связаны с заражением чехони в молодом возрасте, когда она преимущественно поедает мелких копепод. Увеличение заражения чехони в недавние годы исследований реофильным видом *Capillaria tomentosa*, по-видимому, объясняется длительным периодом маловодья в Кайраккумском водохранилище, когда условия жизни в нем приближаются к речным. Обнаружение у планктоноядной чехони скребня *Pomphorhynchus laevis*, типично руслового паразита, подтверждает наше предположение о влиянии течения на изменения паразитофауны.

ПАРАЗИТОФАУНА СУДАКА *STIZOSTEDION LUCIOPERCA*

Судак, перевезенный в Кайраккумское водохранилище в 1963 г. из устья р. Урал в количестве 800 производителей, прекрасно прижился и в настоящее время составляет большую долю в промысловом улове. Согласно закономерности обеднения паразитофауны акклиматизированных рыб, процесс обеднения паразитофауны судака происходил довольно быстро. Так, в первый год его жизни в водохранилище он потерял 7 видов паразитов из 12, заражавших его в р. Урал (Агапова, 1966), а к 1966 г. судак был заражен только одним специфичным для него *Ancyrocephalus paradoxus*, инвазия которым сохранила и по настоящее время высокие показатели (табл. 4). Возможно, большее количество вскрытий увеличило бы видовое разнообразие паразитов судака за счет аккумуляции неспецифичных паразитов съеденных рыб. Однако можно предположить, что, учитывая малочисленность таких видов в рыбах Кайраккумского водохранилища, список паразитов судака в этом водоеме не увеличится намного, а прибавление произойдет, скорее всего, за счет эктопаразитов. За недавние годы исследований (1984—1987) в слизи поверхности тела судака

Таблица 4

Паразитофауна судака Кайраккумского водохранилища

Вид паразитов	1957 (21 экз.)			1984—1987 (17 экз.)		
	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия	% заражения	интенсивность заражения	индекс обилия
Trichodina nigra				46	2—8	5.7
Ancyrocephalus paradoxus	76.2	1—16	5.4	75.1	1—27	10
Bothriocephalus acheilognathi	4.8	2				
Diplostomum spathaceum (s. l.)	4.8 4.8	4 4				
Rhipidocotyle campanula				23.5	18—30	1.23
Anisakis sp.	9.5	7—43	25			
Piscicola geometra	14.3	1—2	3.1			

обнаружена *Trichodina nigra*, заражающая судака с довольно высокой экстенсивностью (табл. 4). Заражение судака трематодой *Rhipidocotyle campanula* связано с его хищным образом жизни.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таким образом, в последние годы прослеживается тенденция к общему уменьшению числа паразитов у всех видов рыб, изученных в Кайраккумском водохранилище и нашедших отражение в данной работе. С нашей точки зрения, это связано прежде всего с тем, что в водохранилище существенно изменяется акватория; и весной, в период наибольшего обводнения, основная масса фитофильных рыб выходит на временные нерестилища, залитые на короткий период. К этому моменту большинство миксоспоридий завершает свой цикл и выводится из организма рыб, оставаясь на залитых участках суши. Подобное явление характерно не только для миксоспоридий, но и для других групп паразитов. Общеизвестно, что большинство цестод, трематод, нематод, а также моногеней заканчивают свой жизненный цикл весной откладкой яиц.

Таким образом, основная масса яиц, покоящиеся стадии и стадии размножения остаются весной на нерестилищах. Вследствие сильной инсоляции, ведущей к высыханию водохранилища, а также в результате забора воды на сельскохозяйственные нужды происходит резкое ухудшение условий существования, вызывающих гибель паразитов на стадии размножения. Другим фактором, влияющим на снижение численности паразитов, является сильная взмученность воды в водохранилище. Взвесь, осаждаясь на дно, может затруднять доступ рыб к яйцам и другим стадиям размножения паразитов, которые не могут активно заражать своих хозяев.

Литература

Агапова А. И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. Алма-Ата, 1966. С. 5—342.

Ахроров Ф. А. Зообентос // Кайраккумское водохранилище. Дониш, 1982. С. 137—157.

Гаврилова Н. Г. О моногенетических сосальщиках и паразитических ракообразных некоторых видов рыб Кайраккумского водохранилища // Изв. биол. наук АН ТаджССР. 1964. С. 75—84.

Гаврилова Н. Г. Лигулез леща и чехони в Кайраккумском водохранилище // Тез. докл. 5-е Всес. совещ. по болезням и паразитам рыб и водн. беспозв. М.; Л., 1968. С. 26—27.

Джалилов У. Д. Паразиты некоторых промысловых рыб Кайраккумского водохранилища // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. 1976. С. 279—283.

Джалилов У. Д., Каримов С. Б. О паразитофауне сазана нерестово-выростного хозяйства и Кайраккумского водохранилища // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. 1983. С. 321—323.

Кондур Л. В. Питание молоди и взрослых рыб водохранилища // Кайраккумское водохранилище. Дониш, 1982. С. 181—233.

Колесникова М. Н. Паразиты рыб низовий реки Сырдарьи // Тр. ин-та зоол. АН КазССР. 1963. Т. 19. С. 139—144.

Ленинабадский госпединститут
им. С. М. Кирова

Поступила 13.05.1988

ON THE CHANGES IN THE PARASITE FAUNA OF FISHES OF THE KAIRAKKUM WATER REZERVOIR FOR MANY YEARS

N. G. Gavrilova, S. B. Karimov

SUMMARY

During last few years a tendency for the reduction in the number of parasites of all investigated fishes has been observed. This is connected with the general tendency for the impoverishment of the reservoir flora and fauna, that may be the result of the fluctuations of its water level. Finally this process leads to the reduction in the number of many species of parasites and even to their disappearance.